AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT BRESLAU.

DIE FAUNA DER ÄLTEREN JURABILDUNGEN IM NORDÖSTLICHEN BAKONY.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE NEBST DEN BEIGEFÜGTEN THESEN MIT GENEHMIGUNG DER HOHEN

PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT DER KÖNIGL. UNIVERSITÄT BRESLAU

zur

ERLANGUNG DER PHILOSOPHISCHEN DOKTORWÜRDE

am 9. Juli 1904 vormittags 10½ Uhr in der Aula Leopoldina

öffentlich verteidigen wird

GYULA PRINZ

aus Budapest.

Opponenten:

Herr Bergreferendar Dr. phil. AXEL SCHM[illegible]

Herr cand. phil. ZOLTÁN von SZABÓ.



BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1904.

Separatabdruck aus «Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kön. ung. geolog. Anstalt»
XV. Band 1. Heft.

VORWORT.

Zum ersten Male werden Csernyeer Cephalopoden in Rómer Flóris's Werk: «A Bakony» erwähnt. Südlich von Csernye, im nordöstlichen Bakony am unteren Ende des Grabens *Tüzkövesárok*, beim Bau der Südbahn, wurde in den 60-er Jahren ein Steinbruch in Betrieb genommen. Bei dieser Gelegenheit sind eine Menge von Versteinerungen zum Vorschein gekommen, welche zur Kenntniss des ungarischen Jura bisher das schönste Material geliefert haben.

Die Ausbeutung dieses berühmten Fundortes ist das Verdienst Hantken's und des Ehrendirektors der ungarischen kgl. geologischen Anstalt, Herrenhausmitglied Dr. von Semsey's. Über die Ergebnisse dieser ersten Aufsammlungen hat Hantken im V. Band der «A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai» (Arbeiten der ungarischen geologischen Gesellschaft) einen vorläufigen Bericht gegeben.

Mit der Bestimmung der Versteinerungen hat sich zunächst Schloenbach beschäftigt. nach dessen Tode Hantken selbst. Durch fortwährende Aufsammlung wurde das Material verdoppelt. Die diesem Werke beigegebenen lithographierten Tafeln hat Hantken vor Jahrzehnten, noch als Direktor der königl. ungar. geologischen Anstalt, anfertigen lassen. Er starb jedoch vor Vollendung seiner Arbeit.

Im Herbst 1902 wurde mir die Bearbeitung des in der Budapester Universitätssammlung vorhandenen Materials von Prof. Koch in Budapest übertragen. Später hat auch Ministerialrat Joh. Böckh mich mit der Fortsetzung von Hantken's Arbeit betraut.

Die Bearbeitung des Materials wurde in Budapest begonnen und in Breslau vollendet. Ein längerer Aufenthalt in Berlin verschaffte mir die Gelegenheit, die reiche Sammlung des Museums für Naturkunde durchzusehen. Als Vergleichsmaterial habe ich Stücke der kgl. geologischen Anstalt in Budapest, der Universität in Breslau, des Museums für Naturkunde und der geologischen Landesanstalt in Berlin, des k. k. Hofmuseums, der k. k. geolog. Reichsanstalt und der k. k. Universität in Wien benützt. Einzelne Stücke habe ich auch aus München, Kolozsvár, Halle, Grenoble und Tübingen erhalten.

In dieser Arbeit sind sämmtliche Cephalopoden von Csernye behandelt, mit Ausnahme einiger Stücke des ungarischen Nationalmuseums, für deren *wissenschaftliche* Bearbeitung man nicht das nötige Zutrauen zu mir hatte.

Mit doppelter Freude sage ich meinen verbindlichsten Dank den Herren: Oberbergrat ROTH v. TELEGD, Chefgeologe JULIUS HALAVÁTS, Prof. LÖRENTHEI in Budapest, Oberbergrat TIETZE, Chefgeologe VACEK, Assistenten SCHAFFER und BECK in Wien, Prof. Geh.-Rat BRANCO, Prof. JAEKEL, Landesgeologe DENCKMANN und Assist. JANENSCH in Berlin, Prof. SZÁDECZKY in Kolozsvár, Prof. POMPECKJ in München, Prof. KOKEN in Tübingen, Prof. KILIAN in Grenoble, Prof. Freiherr von FRITSCH und Privatdocent SCUPIN in Halle, Prof. GÜRICH, Prof. VOLZ, Assistenten WYSOGÓRSKI und AXEL SCHMIDT in Breslau, die mich durch Zusendung von Material oder sonst liebenswürdigerweise unterstützt haben.

Ganz besonderen Dank schulde ich aber meinen hochverehrten Lehrern Prof. FRECH, Prof. KOCH und Prof. LÓCZY für ihre geistige Unterstützung, dem Freiherrn FRIEDRICH von BORN, der mir in freigebigster Weise die Mittel zu vielmonatlichen Reisen in Italien und in den Alpen zur Verfügung gestellt hat, dem Herrn Dr. von SEMSEY, der zur Herausgabe dieses Werkes 1179 Mark aus seiner Tasche geopfert, und Herrn BÖCKH, Direktor der kgl. ung. geolog. Anstalt, der das Erscheinen meiner Arbeit als Abhandlung der kgl. ung. geolog. Anstalt befürwortet hat.

Breslau, 1904, Pfingsten.

GEOLOGISCHE EINLEITUNG.

Südwestlich von Budapest erstreckt sich gegen den Balaton-See hin ein Gebirgszug von circa 200 Km. Länge, ein Teil des ungarischen Mittelgebirges. Dieser Zug erinnert durch seine vorweltliche Fauna stark an die Südalpen, ist jedoch lange nicht so sehr gefaltet, wie diese, sondern vielmehr zu zahlreichen kleinen Schollen, die uns jetzt als Plateaus entgegentreten, zertrümmert. Quertäler trennen die Höhenflächen. Eines von diesen ist das Moórtal, das den Bakony und Vértes von einander scheidet.

Die höchsten Abdachungen des NW—SO zwischen Komárom und Székesfehérvár streichenden Moór-Tales spitzen sich einerseits zum Bodajkberg, anderseits zum Csókaberg zu. Beide sind aus demselben obertriadischen Dolomit aufgebaut, welcher, breite zertrümmerte Plateaus bildend, in dem NO-Streichen des ungarischen Mittelgebirges liegt.

Ein solches Plateau erhebt sich beim Csókaberg mit ungefähr 400 Meter mittlerer Höhe; die Abdachungen desselben sind von mehreren Fiumaren, wie Meszesvölgy, Ugróvölgy, Korogvölgy etc. ausgehöhlt. Das Gegenstück des Csókaberg findet man westlich vom Bodajkberg. Dieses Plateau, auf dem reger landwirtschaftlicher Betrieb herrscht, ist der Mellár. Er erhöht sich langsam gegen West und ist gegen SO abgedacht. Die höchsten Punkte des Plateaus liegen am nördlichen Rand, wo es mit steilerem Abhang auf die Wiesen des Gaja-Tales abfällt.

Den Kern des Plateaus bildet Hauptdolomit, der mit circa 30° NW einfällt. Ihn überlagern am NW-Abhang des Plateaus discordant jüngere Schichten. Auch diese fallen in NNW-Richtung nach dem Gaja-Thal mit nur etwa 14° ein.

Die Gaja-Schlucht zwischen den Dörfern Balinka und Csurgó, welche der gleichnamige Bach durchfliesst, ist also eine Erosionschlucht, jedoch zeigt der verschiedene Fallwinkel der gegenüber liegenden Schichten, dass zwei Gebirgschollen durch eine tiefgreifende Verwerfung getrennt sind. Das Fallen des Dolomits bei Flach-major ist 31° N, zwischen Kőhegy und Somhegy 33° NNW. Auf dem Bodajkberg fallen die Schichten mit 26° N.

Der höchste Punkt des Mellár ist der Hársosberg (Lindenberg). Dieser liegt 5,5 Km. südlich von der Kirche des Dorfes Csernye. Ein Trocken-Tal ist in seinen nordöstlichen Abhang eingeschnitten, es ist der Tűzkövesárok (Feuersteingraben), welcher von Puszta-Kiscsősz in den Wald von Kisgyón hinabführt. Hier, am unteren Ende des Tűzkövesárok findet man anstehenden Dolomit, aber darüber viel Gerölle von rottonigem Kalke, auch einzelne Bruchstücke von Ammoniten und Orthoceren. Der Fundort dieser befindet sich gleich unter dem, auf der ungar.-österr. Militärkarte mit 278 Meter bezeichneten Punkte. Diese roten Kalke fallen mit 14° nach NNW.

Die Aufsammlung der Versteinerungen ist jetzt eine gar nicht so leichte Aufgabe, wie sie vor einigen Jahrzehnten war. Von dem damaligen Steinbruch ist keine Spur mehr vorhanden und der Graben ist völlig mit Gesträuch bedeckt.

Aus einigen Notizen K. Hofmann's könnte man schliessen, dass es möglich sei, das verschiedene Alter der Csernyeer Juraschichten aus der Farbe der Gesteine zu erkennen. Tatsächlich ist der Lias meistens dunkelrot und toniger und der untere Dogger heller fleischrot gefärbt. Über dem unteren Dogger folgen wieder dunklere Schichten; aber es ist zwischen ihnen ein vollständiger Übergang vorhanden.

Die Reihenfolge der Schichten ist folgende:

3. Dunkelroter Kalk } des Dogger.
2. Fleischroter Kalk }
1. Dunkelroter Kalk des Lias.

Stellenweise werden die Kalkschichten durch bald dünnere, bald dickere Hornsteinbänke unterbrochen. In den jurassischen Schichten des Gerecsegebirges, unweit des Bakony, welche eine der Csernyeer sehr ähnliche Fauna besitzen, sind diese Hornsteinbänke sehr reich an Radiolarien.* Die Hornsteine von Csernye hat Prof. Lörenthei untersucht, konnte aber in ihnen keine tierischen Reste finden.

Mit der Fauna dieser Schichten hat sich zum ersten Male Schloenbach beschäftigt und die Ergebnisse seiner Forschungen im Jahre 1867 in den «Verhandlungen der k. k. geolog. R.-Anstalt in Wien» niedergelegt. Schloenbach lässt auf Grund der Versteinerungen Hantken's zwei Stufen folgen: Der dunkelrote Kalk soll dem Lias, der hellrote dem Tithon entsprechen. Er führt aus den einzelnen Horizonten folgende Arten auf:

Lias: Orthoceras sp. (Melia), *Nautilus intermedius*, Sow. (?), *Ammonites fimbriatus*, Sow., *Amm.* sp. (eine dem *Ammonites gonionotus*,

* Zittel. Grundzüge d. Palæont. II. Ausg. p. 39.



Durchschnitt des Nordabfalles des Mellárberges.

1. Hauptdolomit. 2. Lias. 3. Dogger. 4. Malm. 5. Kreide. 6. Eocen. 7. Löss.

Ben. nahestehende Form), *Amm. longobardicus* nov. sp. (= *Phylloceras tatricum*, Pusch.), *Amm. heterophyllus*, Sow., *Amm.* cf. *radians*, Rein., *Amm. Hantkeni*, Schloenb.

Tithon: Amm. silesiacus, Opp., *Amm. serus*, Opp. (?), *Lytoceras*, sp.

Hantken hat das Aufsammeln fortgesetzt und hierüber kurz in den «Verhandlungen» etc. 1870 Nr. 4 berichtet. Etwas ausführlicher ist seine Veröffentlichung in den «Magyarh. Földtani Társulat Munkálatai, 1870». Die neu aufgefundenen Arten sind: *Amm. Murchisonae*, Sow., *Amm. fallax*, Ben., *Amm. scissus*, Ben., *Amm.* cf. *gonionotus*, Ben. Sie stammen aus denselben Schichten, aus welchen der *Amm. silesiacus* und *serus* Schloenbach's stammt. In Csernye war also Lias und unterer Dogger bekannt geworden. Schloenbach hat * etwas später seinen *A. silesiacum* als ident mit Zittel's *Phylloceras ultramontanum* erklärt.

Vacek erwähnt, dass auf der Wiener Weltausstellung im Jahre 1873 einige Ammoniten von Csernye ausgestellt waren, wie *Harpoceras opalinum*, *Phylloceras trifoliatum* und *connectens* sp. In der Sammlung der Wiener Universität findet man von ihm auch *Lytoceras Francisci* und *rasile*, *Phylloceras Nilssoni* und *Hammatoceras Lorteti*, Dum. sp. *Phyll. trifoliatum* und *connectens* aber sind mir von Csernye nicht bekannt geworden. Diese Exemplare gehören zu dem *Phyll. perplanum* nov. sp. resp. *Phyll. Frechi* nov. sp.

Aus Hantken-Semsey's Sammlung geht hervor, dass im Tűzkövesárok der mittlere und obere Lias und der untere Dogger entwickelt ist. Meine eigene Sammlung ist viel zu wenig umfangreich, als dass ich auf Grund derselben präcise Horizontunterscheidungen durchführen könnte.

Jetzt sind 117 Arten und Mutationen von diesem reichen Fundort bekannt. Von diesen sind 41 Arten neu.

Die bekannten Species gestatten die Unterscheidung folgender Stufen:

Unterer Dogger (α—β). Charakterisiert durch:

Phyll. mediterraneum,
« *ultramontanum*.
Lyloc. rasile,
« *rubescens*,
« *amplum*,
« *ophioneum*.
Harpoceras mactra,
« *fluitans*,
« *subcomptum*,

* Verhandlungen der k. k. geolog. R.-Anstalt Wien, 1870.

Harpoceras opalinum,
« *opalinoides,*
« *Murchisonae,*
« *exaratum,*
« *amalthei forme.*
Oppelia subaspidoides,
« *gracilobata.*
Hammatoceras Sieboldi,
« *tenuinsigne,*
« *Lorteti,*
« *dispansum.*
Erycites fallax.
Coeloceras modestum.
Stephanoceras longalvum.
Parkinsonia scissa.

Neue Arten:

Phylloceras Böckhi,
« *Lörentheii,*
« *Lóczyi,*
« *baconicum,*
« *Szabói,*
« *perplanum,*
« *Nilssoni mut. mediojurassica,*
« *Semseyi,*
« *Hintzei,*
« *Frechi,*
« *trilabiatum.*
Lytoceras rasile mut. humiliformis.
Harpoceras amaltheiforme mut. involuta.
Hammatoceras subinsigne mut. baconica,
« *angusto-umbilicatum,*
« *Kochi,*
« *Mágócsyi,*
« *Halavátsi.*
Erycites baconicus,
« *involutus,*
« *Szontághi,*
« *Partschi,*
« *Telegdy-Rothi,*
« *retrorsicostatus,*

Erycites Schafarziki,
« *intermedius,*
« *eximius.*
Coeloceras modestum mut. compressa.
Stephanoceras Wysogorskii,
« *Chocsinszkyi.*

Oberer Lias (ε—ξ). Charakterisiert durch:

Phylloceras heterophyllum,
« *Nilssoni,*
« *Spadae.*
Lytoceras sepositum,
« *Forojuliense.*
Frechiella curvata.
Dumortieria Dumortieri,
« *insignisimilis,*
« *Levesquei.*
Harpoceras radians,
« *latifalcatum.*
Hildoceras Mercati,
« *comense.*
« *bifrons,*
« *Levisoni.*
Hammatoceras variabile,
« *insigne,*
« *illustre.*
Erycites Reussi.
Coeloceras commune,
« *crassum.*
« *Braunianum,*
« *suarmbatum.*
Inoceramus fuscus.
Nautilus astacoides.

Neue Arten:

Phylloceras Borni,
« *Gajárii,*
« *Nilssoni mut. altisulcata.*
Hildoceras Tirolense mut. pannonica.
« *Téryi,*
« *Volzi,*

Hildoceras nodosum.
Erycites Perczeli,
« *Bánffyi.*

Mittlerer Lias (γ—δ). Charakterisiert durch:

Lytoceras fimbriatum,
« *Sutneri.*
Harpoceras Boscense.
Coeloceras pettos.

Neue Art:

Phylloceras Hantkeni.

Weiter oben auf dem rothen Ammonitenkalk liegen concordant hellgelbliche, krystallinkörnige Kalkschichten, die wahrscheinlich dem Malm angehören. Auf dem Hársosberg kann man stellenweise Spuren des Caprotinenkalkes sehen.

Die jüngeren Schichten findet man am nördlichen Abhang. In dem Graben *Lencsésárok* (Linsengraben), unweit Csernye ist fossilreicher Eocensandstein vorhanden mit zahlreichen Exemplaren von *Velates Schmidelianus Chm.*, sp. *Ostrea, Natica, Nerita, Galsrus, Trochus* etc.

Weiter östlich in der *Szalmavári gödör* kommen auch fossilreiche, dunkelgraue, tonige Kalkschichten vor, die wahrscheinlich etwas älter wie die Schichten vom *Lencsésárok* sind. Die letzten Gesteine finden wir wieder in dem Walde *Kisgyón* auf der in der Militärkarte mit 326 Meter bezeichneten Bergspitze.

Andere Stellen, an denen die älteren Schichten unter der oft mächtigen Lössdecke (z. B. bei Balinka) sich zeigen, kenne ich nicht. Nur einen Fundort will ich noch erwähnen. Einige hundert Schritte weit östlich von Csernye liegt eine Sandsteingrube bei der Troják-Mühle. Hier werden auch fossile Fische gefunden, während ich dort eine *Aturia* sp. sammelte.

Die Schichtenfolge des nordöstlichen Abhanges des Mellár ist also folgende:

10. *Löss.*	
9. *Ob. Eocen* (?)	bei Troják-Mühle mit Aturia sp. und fossilen Fischen.
8. *Mittl. Eocen*	im Lencsésárok, mit Velates Schmidelianus Chm.
7. *Unt. Eocen* (?)	in der Szalmavári gödör.
6. *Caprotinakalk*	mit Requienia ammonia. (Ob. Aptien.)

5. *Gelber krystallinischer Kalk des Malm* (?)	
4. *Unt. Dogger*	mit Harp. Murchisonæ und Harp. opalinum.
3. *Ob. Lias*	mit Hildoceras bifrons.
2. *Mittl. Lias*	mit Harpoceras Boscense und Lytoceras fimbriatum.
1. *Hauptdolomit.*	



TIERGEOGRAPHISCHE ERGEBNISSE.

Die geographische Verbreitung der Arten von Csernye zeigt die Vergleichstabelle.

Die Vertreter der mediterranen Juraprovinz sind:

Phylloceras Nilssoni, HEB.
« *ultramontanum,* ZITT.
« *Emeryi,* BETT.
« *Spadae,* MENEGH.
Lytoceras Francisci, OPP.
« *rasile,* VACEK.
« *rubescens,* DUM.
« *ophioneum,* BEN.
« *Forojuliense,* MENEGH.
« *sepositum,* MENEGH.
Dumortieria Dumortieri, THIOLL.
« *Levesquei,* ORB.
Harpoceras amaltheiforme, VACEK.
« *Boscense,* REIN.
Oppelia subaspidoides, VACEK.
« *gracilobata,* VACEK.
Hammatoceras tenuinsigne, VACEK.
« *Lorteti,* DUM.
Erycites fallax, BEN.
« *Reussi,* HAU.
Coeloceras modestum, VACEK.
Stephanoceras longalvum, VACEK.

Mitteleuropäische Fauna:

Harpoceras exaratum, Y. et B.
« *subcomptum,* BRANCO.
Hammatoceras Sieboldi, mut. *Brancoi,* PRINZ.
« *dispansum,* LYC.
« *illustre,* DENCKM.

Indifferente Arten:

Phylloceras heterophyllum, Sow.
« *tatricum*, Pusch.
Lytoceras amplum, Opp.
« *fimbriatum*, Sow.
Dumortieria insignisimilis, Brauns.
Harpoceras mactra, Dum.
« *fluitans*, Dum.
« *opalinum*, Rein.
« *Murchisonae*, Sow.
« *radians*, Rein.
« *Normanianum*, Orb.
Hildoceras bifrons, Brug.
« *Levisoni*, Simps.
« *Mercati*, Hau.
« *Comense*, Buch.
Hammatoceras variabile, Orb.
« *insigne*, Schübl.
Coeloceras pettos, Qu.
« *crassum*, Phil.
« *Braunianum*, Orb.
« *commune*, Sow.
« *subarmatum*.
Parkinsonia scissa, Ben.

Hieraus geht hervor, daß der Jura des Bakony, der geographischen Lage entsprechend, dem bekannten Fundort S. Vigilio am nächsten steht, also zum Neumayr'schen Mediterrangürtel gehört. Doch zeigen sich in auffallend großer Zahl auch solche Formen, welche sowohl in der mediterranen, wie in der mitteleuropäischen Provinz vorkommen. Fünf Spezies, welche bisher nur in der mitteleuropäischen Provinz gefunden wurden, zeigen, daß der Jura des Bakony dem mitteleuropäischen in einigen Beziehungen nahesteht.

Wie bekannt, sind die Phylloceren und Lytoceren vornehmlich südliche Tiere und die Untergattung Erycites ist auch vorwiegend mediterran. Die Zahl der Arten dieser Gattungen ist in Csernye folgende:

Phylloceras	23	Arten	und	2	Mutationen
Lytoceras	11	«	«	2	«
Erycites	13	«			

Hingegen sind die bisher nur in mitteleuropäischen Gegenden gefundenen Amaltheen, Oxynoticeren und die Gruppe Sonninia (Hammatoceras) überhaupt nicht vertreten.

Frechiella	1	Species		
Dumortieria	4	«	und 1	Mutation
Harpoceras	14	«	« 5	Mutationen
Hildoceras	6	«	« 2	«
Oppelia	3	«	—	«
Hammatoceras	11	«	« 2	«
Cœloceras	5	«	« 3	«
Stephanoceras	3	«	—	«
Parkinsonia	1	«	—	«

Von diesen hat Dumortieria und Hildoceras auch mehr ein mediterranes Gepräge.

Ähnliche Verhältnisse hat Burckhardt in den südlichen Anden gefunden, wo sowohl mitteleuropäische, wie mediterrane und sogar einige boreale Tiere angetroffen wurden. Hieraus leitet Burckhardt das faunistische Ergebnis ab, daß Neumayr's Hypothese der jurassischen Klimazonen für Südamerika erschüttert wäre. Die Fauna von Südamerika ist jedoch viel zu gering an Zahl, als daß sie für diese Frage in Betracht kommen könnte. Immerhin hat der obere Lias und der untere Dogger, ebenso das Portlandien in Südamerika ein mediterranes Gepräge, während der obere Dogger und der untere Malm der mitteleuropäischen Fauna näher steht.

Wahrscheinlich ist es, daß das chilenisch-argentinische Jurameer mit den südarktischen Wässern in offener Verbindung stand. Es ist durch zahlreiche Tatsachen in der Gegenwart erwiesen, daß die Meeresströmungen, Windrichtungen etc. einen großen Einfluß auf die klimatischen Verhältnisse und die Verteilung der Meeresfaunen ausüben.

Je weiter unsere Kenntnis der älteren Jurafauna vorschreitet, um so größer wird die Zahl der überall verbreiteten, d. h. klimatisch indifferenten Formen. Oder mit anderen Worten: die Geltung der Neumayr'schen Klimazonen beschränkt sich auf die oberen Jurahorizonte.

Im Lias und unteren Dogger sind die Klimazonen angedeutet, aber noch nicht scharf ausgeprägt.

Die Ähnlichkeit der Jura-Fauna der Alpen, der Mittelmeerländer und Ungarns und die gleiche Gesteinsbeschaffenheit ist auffallend. Man kann hierbei denken, daß vielleicht auch Tiefenverhältnisse eine Rolle bei der Verschiedenheit der einzelnen Gebiete spielten. Der rote Ammonitenkalk des südlichen unteren Jura und die schwarzen und braunen Thone und Kalke des nördlichen dürften den zwei Tiefenzonen entsprechen.

Geographische Verbreitung der bei Csernye vorkommenden Arten des älteren Jura.

	Garda S. Vigilio Tenno	Lombardei und mittlere Apenninen	Provence und französische Alpen	Rhone-Bucht	Spanien u. Portugal	Süd-Amerika	Nördliche Alpen	Pariser Bucht	Schwäbische und fränkische Gegend	Elsass-Lothringen	Hannover	England
Inoceramus fuscus, Qu.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Nautilus astacoides, Young u. B.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« n. sp. ind.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Semseyi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phylloceras Hantkeni, Pr. e. Schl.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
« heterophyllum, Sow.	—	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+
« Borni, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Gajárii, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Böckhi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Lőrentheii, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Lóczyi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« baconicum, Hantk. e. Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Szabói, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« perplanum, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Capitanei, Cat.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Nilssoni, Héb.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Emeryi, Bon.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Spadæ, Menegh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Nilssoni, Héb. mut. mediojurassica, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Semseyi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Hintzei, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Frechi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« trilabiatum, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« mediterraneum, Neum	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
« ultramontanum, Zitt.	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lytoceras fimbriatum, Sow.	—	+	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+
« Sutneri, Geyer	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
« sepositum, Menegh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Forojuliense, Menegh.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« humile, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Francisci, Opp.	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
« Francisci, Opp. mut. compressa, Prinz	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
« rasile, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« rasile, Vacek mut. humiliformis, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« rubescens, Dum.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« amplum, Opp.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
« ophioneum, Ben.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Frechiella curvata, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Garda S. Vigilio Tenno	Lombardei und mittlere Apenninen	Provence und französische Alpen	Rhone-Bucht	Spanien u. Portugal	Süd-Amerika	Nördliche Alpen	Pariser Bucht	Schwäbische und fränkische Gegend	Elsass-Lothringen	Hannover	England
Dumortieria Dumortieri, Thioll.	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—
« insignisimilis, Brauns	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
« evolutissima, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« evolutissima, Prinz mut. multicostata, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Levesquei, Orb.	—	+	+	—	+	—	—	—	?	—	+	—
Harpoceras antiquum, Sow. mut. Normaniana Orb.	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	+
« mactra, Dum.	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	+
« fluitans, Dum.	+	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—
« subcomptum, Branco	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
« lævigatum, Hantk. e. Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« radians, Rein.	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+
« Boscense, Rein.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« latifalcatum, Denck. e Steuer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
« opalinum, Rein.	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+
« « « mut. compt.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
« opalinoides, Meyer	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
« Murchisonæ, Sow.	+	+	+	—	+	—	—	+	+	+	+	+
« Murchisonæ, Sow. mut. planata, Qu.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
« Murchisonæ, Sow. mut. extralævis, Qu.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
« Murchisonæ, Sow. mut. obtusa, Qu.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
« exaratum, Y. e. B.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
« amaltheiforme, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« « « « mut. involuta, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hildoceras Tirolense, Hau. var. nica, Prinz	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	—
« Volzi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Mercati, Hau.	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
« Téryi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« comense, Buch	—	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+
« bifrons, Brug.	—	+	+	—	+	—	+	+	+	—	—	+
« bifrons, Brug. mut. quadrata, Prinz	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—
« Levisoni, Simps.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+
« nodosum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oppelia subaspidoides, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« gracilobata, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hammatoceras variabile, Orb.	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+

	Garda S. Vigilio Tenno	Lombardei und mittlere Apenninen	Provence und französische Alpen	Rhone-Bucht	Spanien u. Portugal	Süd-Amerika	Nördliche Alpen	Pariser Bucht	Schwäbische und fränkische Gegend	Elsass-Lothringen	Hannover	England
Hammatoceras insigne, Schübl.	—	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	+
« Sieboldi, Opp. mut. Brancoi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
« tenuinsigne, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« subinsigne, Opp. mut. baconica, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Lorteti, Dum	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
« stenomphalum, Hantk. et Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Kochi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Mágócsyi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« dispansum, Lycett	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
« spinosum, Hantk. et Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« illustre, Denckm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
« Halavátsi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erycites Reussi, Hau.	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
« Perczeli, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Bánffyi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« fallax, Ben.	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
« baconicus, Hantk. et Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« involutus, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Szontághi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Partschi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Telegdi-Rothi, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« retrorsicostatus, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Schafarziki, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« intermedius, Hantk. et Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« eximius, Hantk. et Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Colloceras pettos, Qu.	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
« commune, Sow.	—	—	—	—	?	—	+	+	+	+	+	+
« crassum, Phil.	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	—	+
« « « mut. multicostata, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Braunianum, Orb.	—	+	—	—	?	—	—	+	+	+	—	+
« subarmatum, Y. e. B. mut. evoluta, Prinz	—	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	—
« modestum, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« « « mut. compressa, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stephanoceras longalvum, Vacek	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Wysogórskii, Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
« Chocsinskyi, Hantk. et Prinz	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Parkinsonia scissa, Ben.	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+
Phylloceras tatricum, Pusch.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—

DIE ABGRENZUNG VON LIAS UND DOGGER.

Es ist bekannt, daß die Horizonte des Harp. opalinum und Murchisonæ eine gewisse Selbständigkeit gegenüber den Schichten des mittleren Doggers besitzen. Sie spielen die Rolle eines Vermittlers zwischen Lias und Dogger. Wohin diese Schichten nach faunistischen Gesichtspunkten zu stellen seien, konnte man lange nicht endgiltig entscheiden. Ein Teil der französischen Geologen und mit diesen auch Vacek halten den Opalinus-Horizont für obersten Lias.*

Oppel, Neumayr und die Mehrzahl der Geologen haben in zutreffender Weise die Lias-Dogger-Grenze zwischen d. Zone d. Lyt. jurense und Harp. opalinum gezogen. Diese Grenzlinie wird bezeichnet durch das Auftreten der Gruppen d. Phyll. tatricum und ultramontanum, der Gattungen Oppelia und Parkinsonia (Tmetoceras-Gruppe) einerseits, das Aussterben von Hildoceras, Frechiella, der Gruppen d. Harp. radians und falcifer andererseits. Die Cœloceren und die Gruppen d. Phyll. Capitanei und Lyt. jurense sind in der Opalinus-Zone noch durch wenig zahlreiche Arten vertreten. Die Gegensätze sind also groß, die faunistischen Übergänge sind gering an Zahl, es liegt also kaum ein Grund dafür vor, die Opalinus-Zone dem oberen Lias anzugliedern.

Der ganze Charakter des Opalinus-Horizontes weist auf den Dogger hin. Andererseits wäre es vielleicht empfehlenswert, den ganzen oberen Lias von der Bifrons-Zone an) zum Dogger zu rechnen. Im oberen Lias treten mehrere neue Gattungen auf, die teilweise auch im Dogger fortleben; so Hildoceras, Hammatoceras, Erycites, Cœloceras, Dumortieria, die Gruppe d. Lyt. jurense. Dem gegenüber sterben die sämmtlichen Untergattungen und Gruppen des Aegoceras völlig aus, andere, wie die Amaltheen, treten ganz in den Hintergrund. Also hat eine fast vollständige Umwandlung stattgefunden. Übergänge sind nur bei den Gruppen d. Phyll. Capitanei, Lyt. fimbriatum, Harp. radians nnd falcifer nachgewiesen.

* Vacek vermengt die faunistisch scharf geschiedenen Zonen des opalinus und des Murchisonæ zu einem von ihm als liassisch bezeichneten Schichtencomplex (S. Vigilio). Lapparent zieht im Gegensatz hierzu die Grenze von Lias und Dogger sogar zwischen der Zone des Harp. opalinum und des Harp. Murchisonæ (Traité de Geologie. Paris. 1900).

Rein statistisch würde die Zurechnung der Murch. Zone zum Lias eine Riesenformation mit einem Umfang von 17 Zonen ergeben, während für den Dogger nur noch 6 Zonen übrig blieben.

Allerdings beträgt die Mächtigkeit des fossilführenden Complexes von S. Vigilio nur ca. 1 m, wie ich in Bestätigung von Vacek's Angabe an Ort und Stelle am Cap S. Vigilio feststellen konnte. Doch ist bekanntlich die geringe Mächtigkeit verschiedener, palæontologisch scharf gekennzeichneter Zonen im alpinen Jura wiederholt beobachtet worden (Neumayr, Wähner). Diese diametral widersprechenden Annahmen sind wohl der beste Beweis für die Fehlerhaftigkeit der Abweichungen von Oppel's Anschauungen.

Die Horizonte von H. Opalinum bis zur Parkinsonia Parkinsoni faßt man allgemein unter dem Namen *Bajocien* zusammen. Das ist ein dem englischen inferior Oolithe entsprechender Schichtencomplex, der aus zwei, von einander ziemlich abweichenden Stufen besteht.

Die Verhältnisse werden durch die beigefügte Tabelle klargelegt. Innerhalb des mittleren Dogger findet man eine mindestens ebenso große Änderung, wie beim Beginn des Doggers. Hier treten die wichtigen Gattungen Parkinsonia (excl. Tmetoceras), Perisphinctes, Sphæroceras, Haploceras, auch die Gruppe Sonninia (Hamm. Sowerbyi) auf und dadurch erhält der mittlere einen vom unteren Dogger sehr abweichenden Charakter.

Die Horizonte des Harp. opalinum (des Lyt. torulosum, der Trigonia navis) und des Harp. Murchisonæ haben faunistisch mit der Bajeux-Stufe wenig gemein. Man könnte sie als besondere Bakonyer-Stufe benennen (Baconien), wenn nicht die Bezeichnung «*unterer Dogger*» ausreichend wäre.

Ich wollte nur darauf hinweisen, daß eine Änderung der Lias-Dogger Grenze keinesfalls nach den Vorschlägen von Vacek oder den von Lapparent erfolgen darf. Ich bin aber andererseits selbst weit entfernt, eine Änderung vorzuschlagen.

Verticale Verbreitung der Untergruppen und Arten des älteren Jura.

	Lias				Dogger			
	mittlerer		oberer		unterer		mittlerer	
	γ	δ	ε	ζ	α	β	γ	δ
Phylloc. heterophyll. Untergr.								
Phylloc. tatricum Untergr.								
« ultramontan. «								
« Capitanei «								
Lytoc. fimbriatum «								
Lytoc. tripartitum Formenr.								
Pleuracanthites (Lyt. articulatum Untergruppe) — —								
Lyt. jurense Untergruppe								
Amaltheus — — — —								
Cymbites — — — —								
Aegoceras — — — — …								
Harp. algovianum Untergr.								
Hildoceras — — — — —								
Harp. radians Untergruppe								
« compl. u. falcif. Untergr.								
Lioceras (Harp. op. Untergr.								
Sonninia (Hamm. Sowerbyi Untergruppe) — — — —								
Hamm. insigne Untergruppe								
Erycites — — — — —								
Oppelia . . — — — —								
Haploceras … — — —								
Cœloc. pettos Untergruppe								
Cœloceras — — — — —								
Steph. Humphries. Untergr.								
Sphæroceras — — — —								
Tmetoceras (Park. scissa)								
Parkinsonia — — — —								
Frechiella — … — —								
Dumortieria — — — —								
Cycloceras — — — . .								

ENTWICKELUNG UND FORM DER PHYLLOCEREN.

HAUG erwähnt in seiner Monographie,[1] dass die Entwickelungsgeschichte der Gattung Phylloceras ziemlich bekannt sei. Eigentlich sind es aber die 1870 herausgegebenen Studien NEUMAYR's allein, welche bezüglich der Gattung Phylloceras einigen Aufschluss geben. Über die ältere Vorgeschichte der Familie finden wir ausserdem wichtige Beiträge in FRECH's Lethæa palæozoica.

Trotzdem sind unsere Kenntnisse von der Gattung Phylloceras im Einzelnen noch weit von irgendwelcher Vollständigkeit entfernt. Eben deshalb konnten die Formen dieser Familie, welche im Jura eine wichtige Rolle gespielt haben, bisher nicht als Leitfossilien benützt werden. Über die vertikale Verbreitung der Arten ist wenig bekannt, und nachdem SEMSEY und HANTKEN die reiche Fauna des Grabens «Tüzkövesárok» bei Csernye nicht mit präciser Bestimmung des Niveaus sammelten, bin ich ausser Stande, dieselben nach Einzelheiten zu beschreiben.

Die Zahl der Arten ist durch die Forschungen MENEGHINI's, HERBICH's, PARONA's, WÄHNER's, HANTKEN's, VACEK's, FUCINI's, HUG's, GEYER's und anderer beträchtlich gewachsen. Leider macht die Mangelhaftigkeit der Abbildungen und Kürze der Beschreibung in den meisten italienischen Arbeiten eine Benützung derselben fast unmöglich.

An dieser Stelle soll die Unterfamilie Phylloceratinæ und speziell die Gattung *Phylloceras* nur kurz charakterisirt werden.

Embryonale Entwickelung. Über die embryonale Entwickelung der Unterfamilie Phylloceratinæ ist uns nicht viel mehr bekannt, als was BRANCO darüber veröffentlicht hat. Nach den auf *Phyll. heterophyllum,* Sow. sp. bezüglichen Untersuchungen sind die Phylloceren *angusti sellat.*

POMPECKJ,[2] der die Entwickelung der Suturlinien studirte, gelangte zu dem Ergebnisse, dass sich bei *Phylloceras heterophyllum* Sow. stets 2—3 Blätter auf einmal und nie ein Hauptblatt auf Kosten der anderen entwickelt. Dasselbe wurde bereits früher von BRANCO konstatiert und von mir bestätigt.

[1] EMIL HAUG: Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras.

[2] Ammoniten des Rhæt. Neues Jahrbuch etc. 1895. II.

Die Suturlinie der inneren Umgänge von *Rhacophyllites*, welche ich an mehreren Exemplaren von obertriadischen *Rhac. debilis*, Hau. des Breslauer Museums bloslegte, zeigt folgende Entwickelung: Der Lateralsattel tritt in Form eines einzigen breiten Blattes auf, an welchem sehr bald Zähne entstehen, die sich zu Blättern ausbilden. Die ersten Blätter scheiden auf dem ersten Lateralsattel aus und zwar in varriierender Zahl von eins bis drei auf einmal. Hiermit ist das Popanoceras-Stadium der Suturlinie bei Rhacophyllites festgestellt und die directe Ableitung von den Popanoceratinen durch Vermittelung der Monophylliten wahrscheinlich.

Äussere Form. Die äussere Form (Querschnitt und Höhe der Windungen etc.) der Phylloceren wurde als wichtiges Merkmal bisher vernachlässigt. Oft treffen wir in der Literatur auf Bemerkungen, wonach der Querschnitt für die Arten-Unterscheidung ohne Bedeutung ist. Auf dieser Grundlage wurden unter dem Namen *Phylloceras Capitanei,* oder *heterophyllum* zahlreiche, nicht zu diesen Species gehörige Arten zusammengefasst, und in vielen Museen finden wir noch immer fast die sämtlichen liassischen Phylloceras-Arten unter diesen beiden Namen vor. Nachdem ich circa 1000 Exemplare von Phylloceras in den Händen gehabt habe, konnte ich auch massgebende Unterschiede der äusseren Form feststellen.

Es können drei Typen des Querschnittes der Windungen unterschieden werden:

1. Die Seiten sind flach, nahezu parallel und der Externteil ist gleichmässig gewölbt.

2. Der Querschnitt bildet eine regelmässige Ellipse.

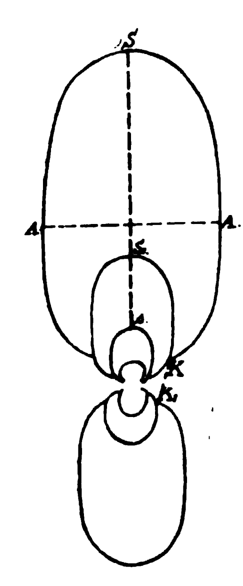
3. Der Querschnitt ähnelt einem gothischen Spitzbogen.

Endlich gehört bei allen drei Formen der Gegensatz des hohen und niedrigen Querschnitts zu den wichtigen Unterscheidungsmerkmalen. Waagen und Neumayr weisen wiederholt darauf hin, dass die Länge der Wohnkammer eines der wichtigsten Merkmale ist. Da nach der allgemeinen Regel den langsam zunehmenden Windungen eine lange, den rasch zunehmenden hingegen eine kurze Wohnkammer entspricht (Frech, Trias-Ammoniten vom Bakony), muss auf die Art des Wachstums besonders Gewicht gelegt werden; die Länge der Wohnkammer der meisten Arten ist unbekannt und man kann sodann nur aus der Wachstumsform auf das erstere Merkmal schliessen.

Während des Wachstums bleibt die Form des Querschnittes constant. Im ganzen sind jedoch die inneren Windungen breiter, die äusseren schlanker; so gibt denn die Höhe der Windungen auf demselben Radius zuverlässigen Aufschluss über die Art des Wachstums. Das Höhenverhältniss zweier übereinander liegenden Windungen schwankt zwischen 1:4

und 1 : 2 (genauer 25 : 100 und 53 : 100). (S. Fig. 1. : $sS_1 : S_1 S$.) Die mit Labialwülsten versehenen Formen zeigen im allgemeinen ein rascheres Wachstum, wie die glatten.

Die Gestalt von Phylloceras ist involut, der Nabel ganz geschlossen oder eng, nur selten weiter als 10% des Durchmessers (S. Fig. 1. : $KK_1 : D$). Die im untersten Lias auftretenden Phylloceras-Arten besitzen im allgemeinen einen weiteren, das heisst einen Rhacophyllites-ähnlichen Nabel.



Figur 1. Querschnitt des **Phylloceras Böckhi** nov. sp.

$K—S$ = Höhe der letzten Windung.

$A—A$ = Breite « « «

$K—K_1$ = Nabelweite.

$S—S_1 : S_1 s$ = Höhe der beiden, einander folgenden Windungen, oder der Wachstums-Zeiger.

Die vorschreitende Verengerung des Nabels bei den jüngeren Arten entspricht einer bestimmten Tendenz der Entwickelung.

Eine vollkommen unverletzte Mündung ist bisher noch nicht und auch die Länge der Wohnkammer nur bei wenigen Arten präcis bekannt; letztere besitzt einen $^1/_2$—$^3/_4$ Umgang.

Skulptur. Unter den Phylloceren von Csernye ist nur auf einem einzigen, der Art Phyll. Borni nov. sp. angehörigen Exemplare, ein kleines Schalenfragment erhalten geblieben; die übrigen sind ausnahmlos Stein-

kerne. Infolgedessen kann hier nur die innere Seite der Schale beschrieben werden, wie sie der Steinkern wiedergibt.

NEUMAYR und nach ihm ZITTEL teilte die Phylloceren auf Grund der Skulptur in Formenreihen.

Die Gattung Phylloceras zerfällt gleich zu Beginn des Lias in zwei von einander leicht unterscheidbare Gruppen, die Gruppen von *Phyll. Capitanei* einerseits und von *Phyll. heterophyllum* anderseits. Die erste wird von den Arten: *Phyll. Persanense,* HERB., *Phyll. Bielzii,* HERB., *Phyll. leptophyllum,* HAU., *Phyll. cylindricum,* SOW., *Phyll. subcylindricum,* NEUM., *Phyll. Lunense,* MENEGH., *Phyll. glaberrimum,* NEUM. und *Phyll. psilomorphum,* NEUM. gebildet, während *Phyll. togatum.* MOJS. und *Phyll. sylvestre,* HERB. Vertreter der anderen sind. Der Steinkern der ersteren Gruppe ist glatt oder nur um den Nabel mit Spuren von radialen Furchen versehen; während sich diese bei der anderen auffallend und scharf bis zum Sipho erstrecken. Diese Furchenbildung, welche den inneren Wülsten des Gehäuses entspricht, ist ein auffallender Charakter der Gattung Phylloceras. Die bei Monophyllites sporadisch auftretende Eigentümlichkeit wird bei einer grossen Gruppe der Nachkommen charakteristisch.

Die Tendenz der Mutation erlitt auch im Jura keine Veränderung. Während einerseits die jüngeren Arten immer involuter, ihre Sutur immer zerschlitzter wird und die Zahl ihrer Auxiliarloben zunimmt, nehmen auch die Furchen des Steinkernes eine abwechslungsreichere Form an. Diese letztere Veränderung erfolgt mit dem Beginn der Dogger-Periode. Endlich tritt bereits gegen Ende des Lias auch die *Gruppe des Phyll. tatricum* auf. Zwischen den Gruppen finden sich Übergänge resp. Zwischenformen ziemlich häufig. Diese trennte NEUMAYR als *isolierte Arten* ab.

Für den engen Zusammenhang der mit Labialwülsten versehenen Gruppe des *Phyll. Capitanei* und der glatten Gruppe des *Phyll. heterophyllum* ist ein einzelnes oberliassisches Stück von Csernye wichtig. Leider lässt die mangelhafte Erhaltung nur soviel sagen, dass das einzelne Stück dem *Phyll. Szabói* nov. sp. verwandt ist. Die inneren bis 14 mm hohen Windungen zeigen deutlich die Furchen des *Phyll. Capitanei,* während die 21 mm. hohe Windung vollkommen glatt ist. Man könnte aus dieser Beobachtung den Schluss ziehen, dass die Gruppe des *Phyll. Capitanei* etwas älter sei, als die Gruppe des *Phyll. heterophyllum.* Doch treten beide Gruppen in denselben unterliassischen Schichten gleichzeitig auf.

Die im Beginn des Lias ärmliche Phylloceras-Fauna lässt auch im mittleren Lias keinen Fortschritt erkennen. Von Heterophyllus-Formen lebten zu dieser Zeit: *Phyll. Hébertinum,* REYN., *Phyll. frondosum,* REYN., *Phyll.*

Zetes, Orb., *Phyll. Loscombi*, Sow., *Phyll. Bonarellii*, Bett. und *Phyll. Hantkeni*, Schloenb. Von Capitanei tritt damals der Typus auf. Die Formen dieser Gruppe zeigen im *oberen Lias* eine starke Entwickelung. Hieher gehören: *Phyll. Nilssoni*, Héb., *Phyll. Geyeri*, Bon., *Phyll. Ausonium*, Menegh., *Phyll. Emeryi*, Bett., *Phyll. Calais*, Menegh., *Phyll. subnilssoni*, Bertr. et Kilian, *Phyll. supraliasicum*, Pomp., *Phyll. Pompeckji*, Hug. und übertreffen bereits die Formen von heterophyllus an Reichthum.

An den Furchen können allmählich Veränderungen beobachtet werden. In der Mitte derselben zeigen sich die Spuren einer Krümmung und bei einigen Arten werden dieselben breit und bandförmig *(Ph. supraliasicum* und *Pompeckji)*. Die heterophyllus-Formen werden im oberen Lias von *Ph. heterophyllum*, Sow., *Ph. frondosum*, Reyn., *Ph. Spadae*, Menegh., *Ph. Borni*, Prinz, *Ph. Gajárii*, Prinz, *Ph. Böckhi*, Prinz vertreten. Gegen Ende des oberen Lias scheinen bereits auch *Ph. tatricum*, Pusch. und *Ph. Stoppanii*, Menegh. aufzutreten.

Die heterophyllus-Formen gehen ohne jede grössere Veränderung ihres Habitus in den unteren Dogger über. Die Arten der Gruppe sind: *Ph. trifoliatum*, Neum., *Ph. baconicum*, Hantk. et Prinz, *Ph. Lóczyi*, Prinz, *Ph. Lörentheii*, Prinz, *Ph. Szabói*, Prinz, *Ph. Wähneri*, Gem. Zur Reihe des tatricus gehören: *Ph. tatricum*, Pusch., *Ph. euphyllum*, Benecke, *Ph. flabellatum*, Neum. Die Capitanei-Formen erreichen zu dieser Zeit das Übergewicht. Während ein Teil derselben noch die vorgebogene Furche beibehalten hat und die Formenreihe der Untergruppe von *Ph. Capitanei* bildet, zeigt der überwiegend grössere Teil eine in der Mitte der Einschnürung erfolgte Krümmung, manche Form sogar eine gebrochene Furche. Dieser grössere Teil wurde von Neumayr als die Formenreihe von *Ph. ultramontanum*, Zitt. bezeichnet. Zur ersten Untergruppe gehören: *Ph. Nilssoni*, Héb. und *mut. medio-jurassica*, Prinz, *Ph. heterophylloides*, Opp., *Ph. Hintzei*, Prinz; *Ph. Frechi*, Prinz; zur zweiten: *Ph. ultramontanum*, Zitt., *Ph. trilabiatum*, Prinz, *Ph. mediterraneum*, Neum.

Ph. Partschi, Stur und *Ph. seroplicatum*, Hau. sp. bildet mit der Formenreihe von *Ph. heterophyllum*, Sow. die Gruppe mit glattem Steinkerne.

Ausser den hier aufgezählten drei Gruppen, kommen noch — wie bereits erwähnt — abgesonderte Arten vor, deren Individuenzahl in der Regel gering ist.

Racophyllites wird von Formengruppen mit ähnlichem Charakter gebildet. Den heterophyllus-Formen würde die Gruppe von *R. debilis*, Hau. entsprechen, während *R. transsilvanicum* mit *Ph. Partschi* verglichen werden könnte. Euphyllites ist eine gerippte parallele Untergattung des Rhacophyllites.

Die Unter-Familie der Phylloceren kann demnach in folgendes System zusammengefasst werden:

1. *Rhacophyllites*, Zitt.

Evolut. Obere Trias und Jura. Directer Nachkömmling des *Monophyllites*, Mojs.

Gruppe *A) Rhacophyllites debilis*, Hau. — Prinz.
Schale glatt. Sutur wenig zerschlitzt.

Gruppe *B) Rhacophyllites transsilvanicus*, Hau. — Prinz.
Schale gerippt. Sutur wenig zerschlitzt.

Gruppe *C) Euphyllites*, Wähn.
Schale gerippt. Sutur sehr zerschlitzt.

2. *Phylloceras*, Suess.

Involut. Jura und Kreide. Directer Nachkömmling des *Rhacophyllites*, Zitt.

Gruppe *A) Phylloceras heterophyllum*, Sow. — Neum. em. Prinz.
Steinkern ohne Furchen, ohne Wülste.

Untergruppe (Formenreihe). *a) Phylloceras heterophyllum*, Sow. — Neum. s. str.
Wohnkammer glatt.

« « *b) Phylloceras Partschi*, Stur. — Zittel.
Wohnkammer gerippt.

Gruppe *B) Phylloceras Capitanei*, Cat. — Neum. em. Prinz.
Steinkern mit Furchen, ohne Wülste.

Untergruppe (Formenreihe). *a) Phylloceras Capitanei*, Cat. — Neum. s. str.
Furchen bogenförmig.

« « *b) Phylloc. ultramontanum*, Zitt. — Neum.
Furchen gebrochen.

Gruppe *C) Phylloceras tatricum*, Pusch. — Neum.
Ohne Furchen, mit Wülsten.

Suturlinie. Die Gattung Phylloceras verdankt ihren Namen der Sutur und tatsächlich ist dies Merkmal hier wichtiger, als bei den übrigen Juraammoniten.

Im allgemeinen kommt die Zahl der Sattelblätter und die Lobenenden bei der Unterscheidung der Suturlinien in Betracht; die Anordnung der Sattelblätter, d. i. die zwei- oder dreiblättrige Endung ist nur von geringer Bedeutung. Im Gegensatz zu den von Neumayr vertretenen An-

schauungen ergaben meine, an sämmtlichen bekannten Phylloceras-Arten ausgeführten Untersuchungen, dass die Zahl von Blattendungen zwischen zwei und fünf schwankt, und somit nicht von ausschlaggebender Bedeutung für die Species-Unterscheidung sein kann.

Von viel grösserer Wichtigkeit ist die Zahl der Suturelemente bei ausgewachsenen Stücken von gleicher Grösse, ohne Berücksichtigung der Endungen. Ferner ist die Breite des Externlobus von specifischer Wichtigkeit.

Die Sutur steht mit der Wölbung des Gehäuses in engem Zusammenhang. Die Sutur der schmalen, flachen Phylloceras-Formen ist einfacher, die Sättel und Loben kürzer; während die Lobenlinie der stärker gewölbten bedeutend mehr gegliedert ist. Zur Versteifung der einander genäherten Wände genügte nämlich auch eine einfachere Stütze.

Trotzdem lassen sich auf Grund der Sutur nur Species, keine Gruppen unterscheiden; überhaupt ist die Gruppierung der Phylloceren immer eine mehr oder weniger künstliche.

Auf Grund des Verhältnisses des Siphonallobus zum ersten Laterallobus und ihrer Form lassen sich bei den unterjurassischen Phylloceren drei Typen der Sutur unterscheiden.

Beim ersten ist der erste Laterallobus bedeutend länger, oft zweimal so lang, wie der Siphonallobus, und seine Äste reichen bis zum Sipho oder ganz in dessen Nähe. Der Siphonalsattel sitzt demnach auf einem ganz dünnen Halse (S. Taf. XXXVI, Fig. 1.). Dieser Typus der Sutur ist namentlich für die glatten Steinkerne charakteristisch. Eine solche besitzen *Phyll. Borni nov. sp., Böckhi nov. sp., Lóczyi nov. sp.*

Den zweiten Typus lässt *Phyll. Nilssoni* Héb. erkennen. Der erste Laterallobus ist auch hier 1½-mal so lang, wie der Siphonallobus, bleibt aber meist unter dieser Länge und die Äste des ersten sind vom Sipho weit entfernt.

Der erste Laterallobus des dritten Typus (*Phyll. baconicum* Hantk. et Prinz) ist beinahe gleich lang, wie der Siphonallobus.

Systematische Darstellung. Der Beginn der Juraperiode wird durch die grosse Umwandlung der Ammoniten gekennzeichnet. Nach Abschluss der Trias treten neue Formen auf, welche — obzwar mit den triadischen zusammenhängend — doch einen selbständigen Platz einnehmen. Die geringste Änderung erfolgt innerhalb der Familie *Phylloceratidae.*

Hier werden nur die einfacheren, einblättrigen Formen (Popanoceratinæ = Cyclolobidæ) durch die stärker differenzierten Phylloceratinen abgelöst. Viel mehr abweichend von den triadischen Ammoneen zeigt sich

die Familie *Aegoceratidae,* jedoch wird sie von MOJSISOVICS und Anderen als ein Seitenast der Phylloceratiden betrachtet.

Diese Umwandlung und Abstammung wurde erst in den letzten Jahren beleuchtet. MOJSISOVICS[1] glaubte ZITTELS[2] und NEUMAYRS drei Familien: *Phylloceratidae, Lytoceratidae* und *Aegoceratidae* von den *Cyclolobiden* (Popanoceratinæ) ableiten zu können. *Psiloceras,* die Stammgattung der Aegoceratidæ von Monophyllites abzuleiten, wie dies MOJSISOVICS gethan, hielt POMPECKJ[3] auf Grund seiner die Suturlinien betreffenden Studien für unmöglich. Die eingehendere Erforschung der unteren Liasschichten, namentlich aber die Entdeckungen WÄHNERS[4] gaben der Auffassung von MOJSISOVICS Recht.

WÄHNER beschrieb aus den untersten Liasschichten der nordöstlichen Alpen zwei neue Formen: *Euphyllites* und *Pleuracanthites* Canav. *Euphyllites* WÄHN. ist eine Gruppe von *Rhacophyllites* ZITT., ähnelt aber in der Berippung schon den älteren Aegoceren.

J. PERRIN SMITH[5] versucht bereits 1900 (nach dem Erscheinen von WÄHNERS Arbeit), die *Lytoceren* und *Phylloceren* von einem gemeinschaftlichen Seitenaste der *Monophyllites* abzuleiten, während er die *Aegoceratiden* mit *Cymbites* und dadurch mit *Nannites* in Verbindung bringt. *Cymbites* ist meiner Ansicht nach eine atavistische Gattung, welche einer Weiterentwickelung unfähig ist und vor allem ein mittelliassischer Nachkomme des unterliassischen Arietites; somit kann er nicht die Stammform der *Aegoceratiden* sein.

STEINMANN hat in der ersten Auflage seiner «Elemente der Palæontologie» die Familien: *Lytoceratidae, Phylloceratidae* und *Aegoceratidae* unter dem Namen «*Lanceolatiformes*» zusammengefasst, in der zweiten Auflage jedoch diese natürliche Gruppen in zwei weitere Unterordnungen getrennt. Er unterscheidet jetzt *Leiostraca* (mit Phylloceratidæ und Lytoceratidæ) und *Heterostraca* (mit Aegoceratidæ und Harpoceratidæ).

Vom rein phylogenetischen Standpunkte aus hat sich FRECH in seiner Lethæa palæozoica Bd. II. (Dyas) mit der Abstammung der Vorläufer der Phylloceratiden befasst: Die von den *Glyphioceratiden* abstammenden *Arcestiden* umfassen die Unterfamilie Popanoceratinae. Die letzteren sind

[1] Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. Abt. II.

[2] Grundzüge d. Palæontologie I. Ausgabe.

[3] POMPECKJ. Ammoniten des Rhät. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Jahrg. 1895. Bd. II.

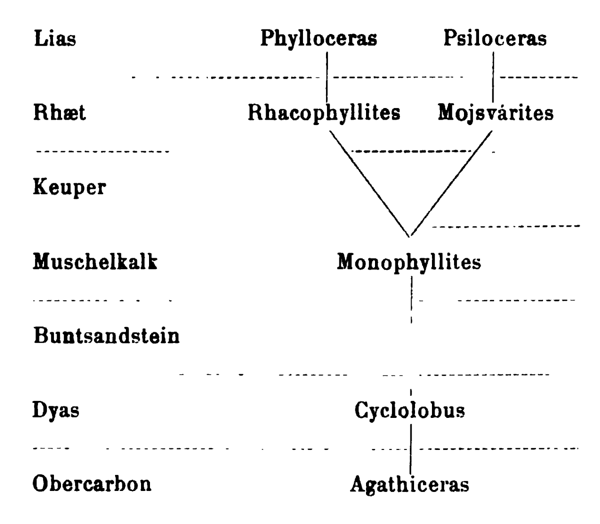
[4] WÄHNER. Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen.

Grundzüge d. Palæontologie. II. Ausgabe.

[5] The Development and Philogeny of Placenticeras.

die unmittelbaren Vorläufer der jüngeren Phylloceratinen. Weil die Popanoceratinæ und Phylloceratinæ einer gleichmässigen Fortentwickelung desselben Stammes in zwei aufeinanderfolgenden Perioden entsprechen, fasse ich in Übereinstimmung mit Prof. FRECH die Unterfamilien Popanoceratinæ und Phylloceratinæ unter dem alten Namen «*Phylloceratidae*» zusammen.

Diese Abstammung zeigt folgende Tabelle:



Die im Beginn des Lias entstandenen Aegoceratiden und ihre Nachfolger: die Harpoceratinen, Stephanoceratinen, Cosmoceratinen, Haploceratinen bilden auch eine einzige Familie, wie dies zuert von STEINMANN ausgesprochen ist, dem FRECH in seiner Lethæa Bd. II. S. 481. folgte, und ich folge dieser Anordnung auch.

Fam. PHYLLOCERATIDAE ZITT EM. PRINZ.

Die Sättel der Sutur mit blattförmigen Endungen. Dyas—Kreide.

I. Subfam. POPANOCERATINAE, FRECH.

(=Cyclolobidæ * ZITT. ex parte.)

Wohnkammer lang, wenigstens $^3/_4$ Umgang. Die Sättel der Sutur einheitlich, mit einblätterigen Endungen. Dyas und Trias. Directer Nachfolger der Familie *Glyphioceratidae* (Agathiceras).

* Ohne Lobites.

Genus 1. *Popanoceras* HYATT.
« 2. *Cyclolobus* WAAG.
« 3. *Megaphyllites* MOJS.
« 4. *Monophyllites* MOJS.

II. Subfam. PHYLLOCERATINAE ZITT.

Wohnkammer $^1/_2$—$^3/_4$ Umgang. Die Sättel der Sutur zerschlitzt, mit mehrblättrigen Endungen. Trias—Kreide.

Genus 1. *Rhacophyllites* ZITT.
« 2. *Phylloceras* SUESS.

Bemerkung. Die Systematik der Familie Goniatitidæ in ZITTELS «Grundzüge der Palæontologie II. Ausgabe» bedarf einer geringen Rektifizierung. Der Platz für die Gattung *Daraëlites* ist unrichtig in der Subfamilie *Pronoritinae* FRECH (non POMPECKJ) angewiesen. Die genannte Gattung gehört vielmehr zur Familie *Medlicottiidae* KARPINSKY emend. FRECH (non POMPECKJ) Vergl. Lethæa pag. 476.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, GYULA PRINZ, am 11. Januar 1882 zu Molnári (Vasvárer Comitat in Ungarn) als Sohn des damaligen Stations-Chefs JOSEF PRINZ und seiner Frau, Fanny geb. VON ANGYAL. Ich bin katholischen Glaubensbekenntnisses.

Meinen ersten Unterricht genoss ich an der Elementarschule in Nagykanizsa. In den Jahren 1892—1898 besuchte ich das dortige Piaristen-Gymnasium, dann von 1898—1900 das Staats-Obergymnasium des I. Bez. der Haupt- und Residenzstadt Budapest, das ich im September 1900 mit dem Zeugniss der Reife verliess.

Um mich dem Studium der Naturwissenschaften, speziell der Geologie und Geographie zu widmen, bezog ich dann die Universität Budapest, wo ich fünf Semester blieb.

Von Ostern 1903 an bin ich an der Universität zu Breslau immatrikuliert.

Während der sieben Semester meines Studiums besuchte ich die Vorlesungen und Praktika der folgenden Professoren und Docenten:

In Budapest:

BÉKEFI, V. BEÖTHY, V. CHOLNOKY, DÉGEN, ENTZ, GYULAY, KOCH, KÖVESLIGETHY, KRENNER, V. LÓCZY, LŐRENTHEY, V. MÁGÓCSY, V. MEDVECZKY, NÉGYESSY, SCHAFARZIK, SCHMIDT †, SIMONKAI, SZINNYEI, THIRRING, V. TÖRÖK, VÁNGEL.

In Breslau:

BAUMGARTNER, FRECH, GÜRICH, HINTZE, MILCH, PARTSCH, SACHS, VOLZ.

Allen diesen Herren sage ich meinen aufrichtigen Dank für die vielfache Anregung, die ich von ihrer Seite erfahren habe.

Ganz besonderen Dank schulde ich aber meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren Dr. Fritz FRECH, Dr. Anton KOCH und Dr. Ludwig v. LÓCZY, die mir das Material ihrer Institute zur Verfügung stellten und mich überhaupt jederzeit in der liebenswürdigsten und entgegenkommendsten Weise bei meinen Studien unterstützten.

Thesen.

1. Der Opalinus-Horizont gehört unbedingt dem Dogger an.

2. Sämtliche Jura- und Kreide-Ammoniten gehören den beiden Hauptfamilien der Phylloceratiden und Aegoceratiden an.

3. Die zentralisierenden Bestrebungen der Ungarn wirken nachteilig auf die geistige Entwickelung des Volkes, indem sie die Entstehung von Culturcentren innerhalb der ungarischen Monarchie verhindern.

In Breslau:

Baumgartner, Frech, Gürich, Hintze, Milch, Partsch, Sachs, Volz.

Allen diesen Herren sage ich meinen aufrichtigen Dank für die vielfache Anregung, die ich von ihrer Seite erfahren habe.

Ganz besonderen Dank schulde ich aber meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren Dr. Fritz Frech, Dr. Anton Koch und Dr. Ludwig v. Lóczy, die mir das Material ihrer Institute zur Verfügung stellten und mich überhaupt jederzeit in der liebenswürdigsten und entgegenkommendsten Weise bei meinen Studien unterstützten.

Thesen.

1. Der Opalinus-Horizont gehört unbedingt dem Dogger an.

2. Sämtliche Jura- und Kreide-Ammoniten gehören den beiden Hauptfamilien der Phylloceratiden und Aegoceratiden an.

3. Die zentralisierenden Bestrebungen der Ungarn wirken nachteilig auf die geistige Entwickelung des Volkes, indem sie die Entstehung von Culturcentren innerhalb der ungarischen Monarchie verhindern.

